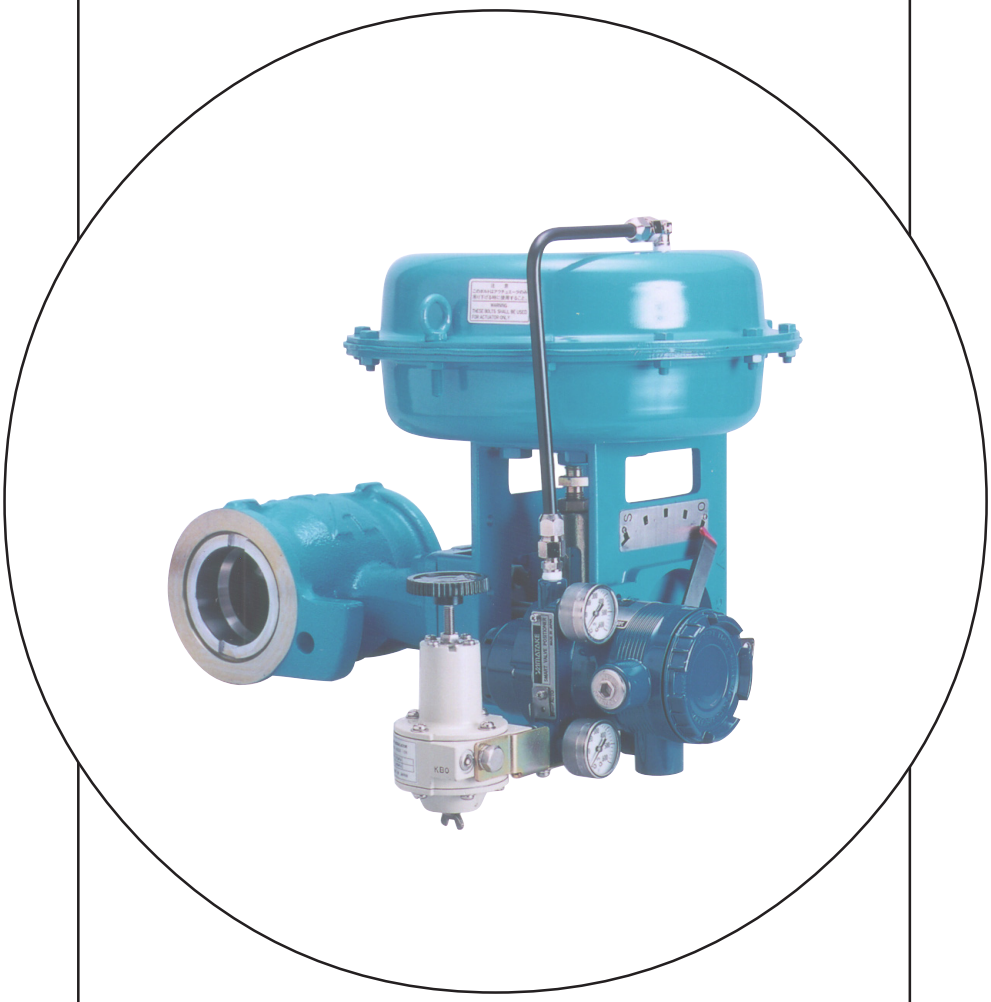
azbil

OM1-8130-0100

FloWing™（フローウィング）
偏心軸回転形調節弁（3B, 4B）
VFR形

取扱説明書



アズビル株式会社

azbil

お願い

・このマニュアルは、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようお取りはからいください。
・このマニュアルの全部または一部を無断で複写または転載することを禁じます。
・このマニュアルの内容を将来予告無しに変更することがあります。
・このマニュアルの内容については万全を期しておりますが、万一、ご不審な点や記載もれなどがありましたら、当社までご連絡ください。
・お客さまが運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

保証について

製品の保証は下記のようにさせて頂きます。
保証期間内に弊社の責任による不良が生じた場合、ご注文主に対して弊社の責任でその修理または代替品の提供により保証とさせて頂きます。

1．保証期間
保証期間は初期**納入時より１ヶ年**とさせていただきます。
ただし有償修理品の保証は修理個所について**納入後３ヶ月**とさせていただきます。

2．保証適用除外について
次に該当する場合は本保証の適用から除外させていただきます。
① 弊社もしくは弊社が委託した以外の者による不適当な取扱い、改造、または修理による不良
② 取扱説明書、スペックシート、または納入仕様書等に記載の仕様条件を超えての取扱い、使用、保管等による不良
③ その他弊社の責任によらない不良

3．その他
① 本保証とは別に契約により貴社と弊社が個別に保証条件がある場合には、その条件が優先します。
② 本保証はご注文主が日本国内のお客様に限り適用させていただきます。

©1982-2012 Azbil Corporation All Rights Reserved.

安全のしおり

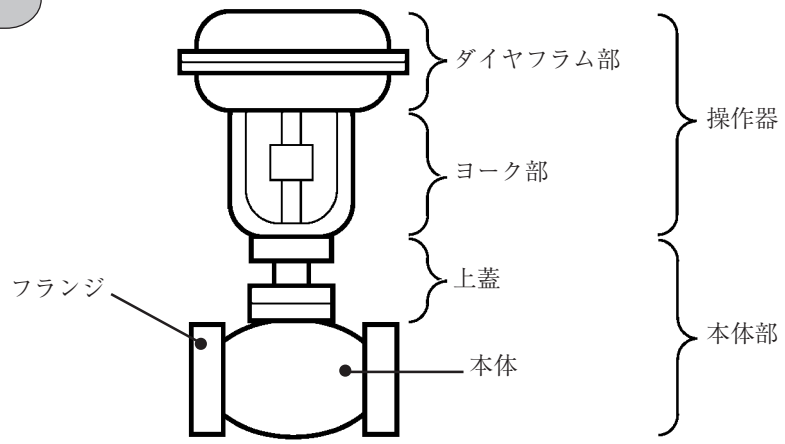
目　次

1. 各部の名称 i
2. 安全上のご注意 i
3. バルブの仕様確認と保管 ii
4. 据え付け iii
5. 分解組立 vi
6. 保守点検 viii

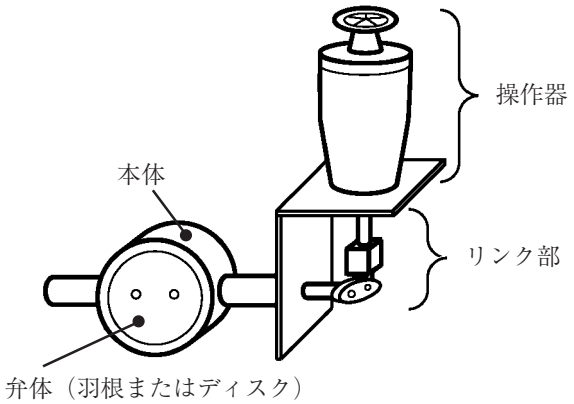
1. 各部の名称

この「しおり」に用いたバルブ名称と用語について、ご使用前によくお読みください。

グローブ弁の各部名称



バタフライ弁の各部名称



2. 安全上のご注意

- 製品をご使用いただく前にこの「しおり」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。
- ここに示した注意事項の使用に際して、人的危害や物的損害を未然に防止するためのものです。
  また、誤った取扱により生じると想定される、危害や損害の大きさと切迫の程度を示すため、「警告」「注意」の二つに区分しています。いずれも、安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

⚠警告 取扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

⚠注意 取扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみが発生する危険の状態が生じることが想定される内容を示しています。

- お読みになった後は、利用される方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

3. バルブの仕様確認と保管

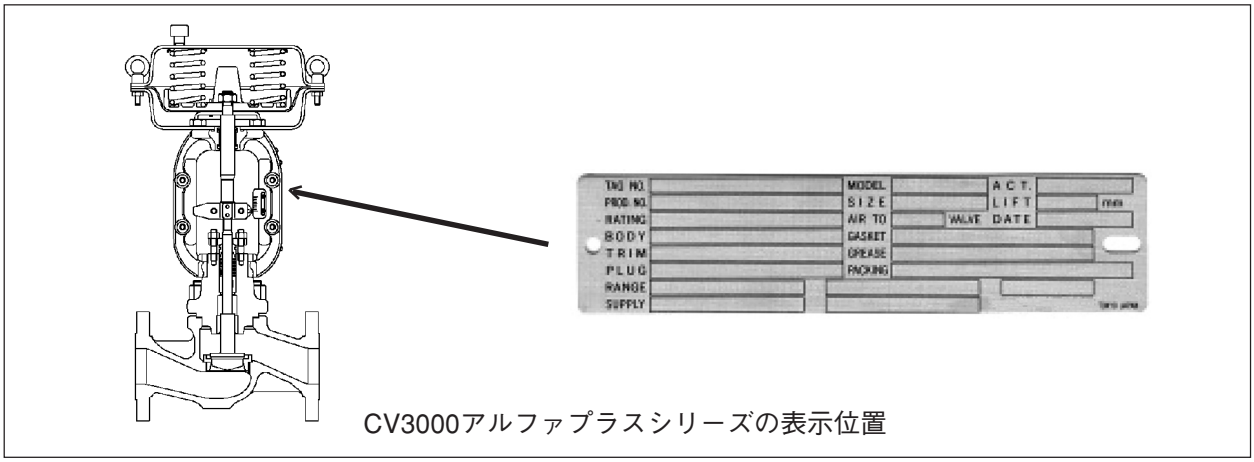
【開　　梱】

バルブは精密機器です。事故や損傷を防ぐためにていねいに扱ってください。
開梱にあたっては次のものが入っているか確認してください。

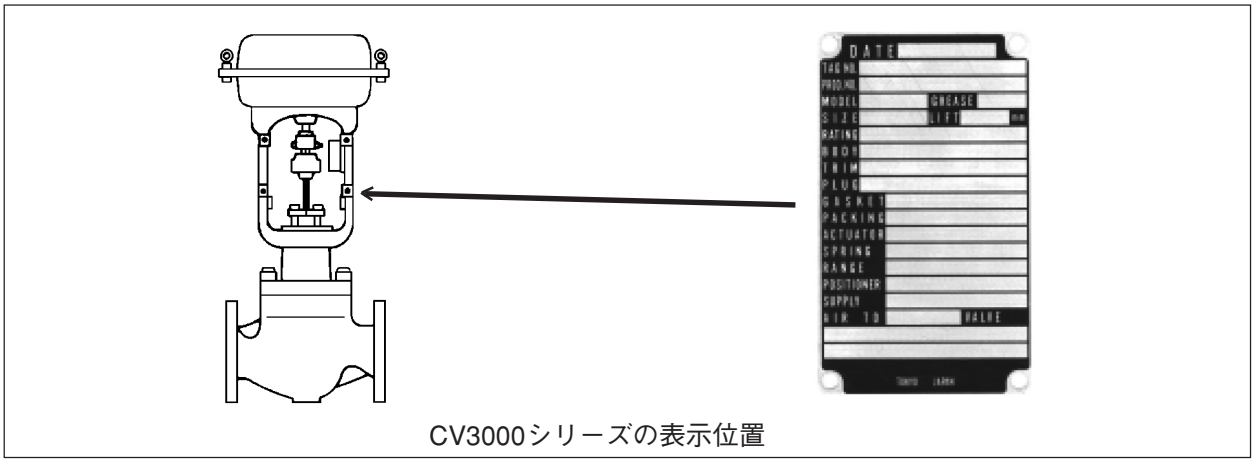
・購入いただいた、バルブ本体、操作器および組付け機器
・購入いただいた、ご指定の付属機器

【仕様確認】

ご使用いただく流体条件、弁番号（TAG No.）と製品仕様が合致していることを確認してください。製品への銘板表示（ネームプレート）は、下図に示す位置に致しております。（下記以外の製品も下段のCV3000シリーズと同様の位置に同一の銘板を使用しております）



CV3000アルファプラスシリーズの表示位置



CV3000シリーズの表示位置

【保管についてのご注意】

ご購入になったバルブの保管に際して、次の注意事項をお守りください。

・段ボール箱にて梱包されたバルブは常温、常湿の屋内に保管ください。
・木枠にて梱包されたバルブも常温、常湿の屋内保管を原則とし、屋外に保管される場合は、開梱、仕様確認の後に保護用ポリエチレンシートで覆い、雨水浸入の防止を行ってください。
・一度使用したバルブの保管は、次の手順に従ってください。

【1】 バルブ本体内部に付着または残留している流体を洗い流し、乾燥させる。
【2】 本体部が錆びる恐れのある場合は、防錆処置を行う。
【3】 空気配管接続口、電線管接続口には防水キャップまたはテープなどで水分の浸入を防止する。
また、コネクターねじ部の保護を行ってください。
【4】 配管接続端（フランジ面、溶接接続面）にキズがつかないように、フランジキャップなどで保護してください。

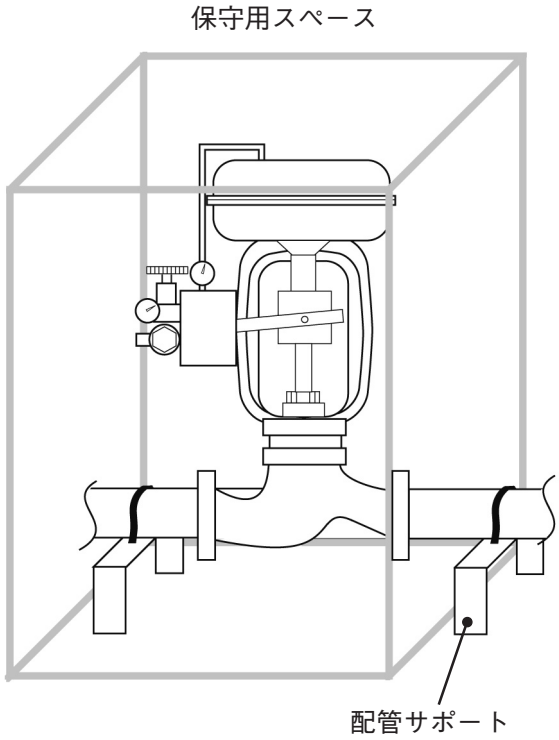
4. 据え付け

【設置環境】

購入いただいたバルブの設置には、次の点にご注意願います。

⚠ 注　意

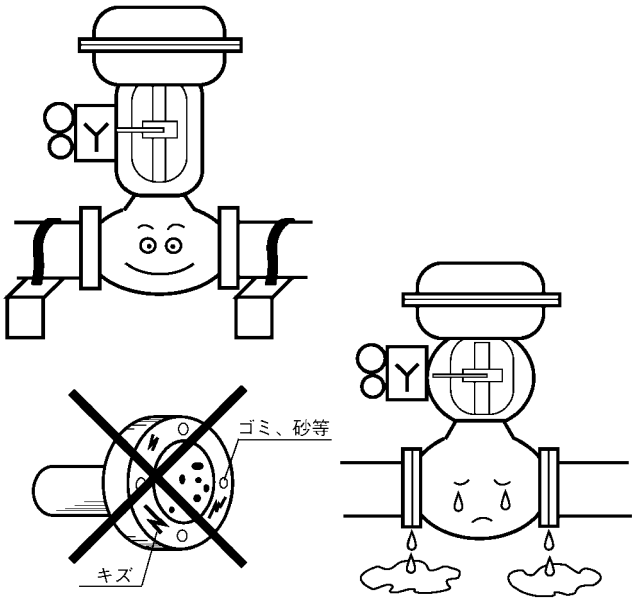
- バルブの設置には安全容易に操作および保守ができるスペースを確保してください。
- 振動や外力を受け、バルブの機能が阻害される恐れのある場所への設置は避けてください。また、適切な対策を講じてください。
- 配管がバルブの重量および操作により、過大な荷重を受けないように、バルブ自身へのサポートまたは前後配管のサポート等を考慮してください。
- 通路に面して設置され、部外者の接触する恐れのある場合は、柵やカバーを設け保護措置を実施してください。
- 雨水等による水没や、積雪による埋没、凍結の危険性がある場所への設置は行わないでください。
- 輻射熱を受ける場合は、遮へい板を設ける等の対策を実施してください。
- 塩害や腐食性雰囲気の場合は防食対策を実施してください。
- バルブを取扱う場合には思わぬ事故を防ぐために保護めがね・保護手袋・安全靴等保護具を必ず着用してください。



設置前確認は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 注　意

- バルブに損傷（本体部・操作器・付属機器各部）がないことを確認してください。
- 配管接続フランジまたは、溶接配管側の損傷のないことを確認してください。
- 配管側がフランジ溶接などを行っている場合は、溶接後の温度低下を確認してください。
- 配管側フランジはエッジ部の面取りを実施してください。
- 配管内部のゴミ・砂・溶接スパッタ等の異物除去と、バルブ内部の清掃も合わせて実施してください。異物の混入は弁座シート部の損傷と、弁座締切性能の劣化要因となります。
- バルブの設置の前後配管へのサポートが充分であることを確認してください。バルブの質量が加わり、フランジ接続部から外部漏洩の原因となります。



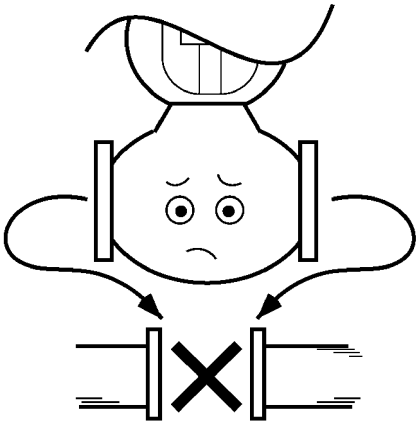
⚠ 警　告

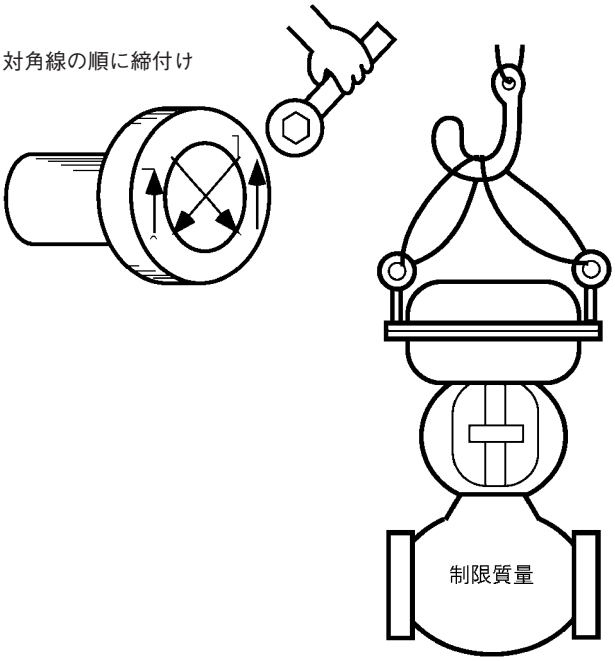
- 定格圧力や接続規格以外での使用は、破損や漏れによる大きな事故原因となる恐れがあります。

【設置工事】

⚠ 注　意

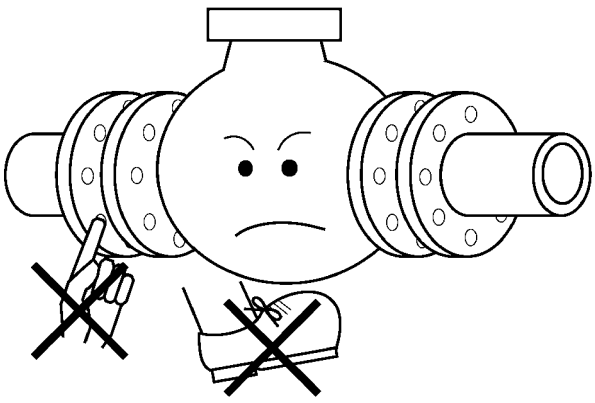
- バルブ前後の配管設置が終了している場合、配管相互のセンターが正確に出ていることを確認してください。配管のズレはバルブに歪みを与え、接続面（ガスケット部）からの流体漏洩の原因となります。
- 配管フランジ間の寸法が、バルブの面間寸法にガスケット厚みを加えた値に対して適切であることを確認してください。
- バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- バルブを吊り上げる際に操作器アイボルト（アイナット）を使用する場合は、取扱説明書に示す制限質量を超えないようにご使用ください。制限を超えた荷重は操作器の破損や空気漏洩の原因となります。
- 配管フランジ用ボルト・ナットは、フランジ規格に合致したものを使用してください。流体の外部漏洩の原因となる恐れがあります。
- 配管フランジ用ガスケットは、流体の性状と温度・圧力条件に合致した新品を使用してください。ガスケット破断等により流体の外部漏洩の原因となります。
- 配管内のフラッシング中は、バルブを全開として、開閉動作は行わないでください。溶接スパッタや異物によりバルブを破損する場合があります。





⚠ 警　告

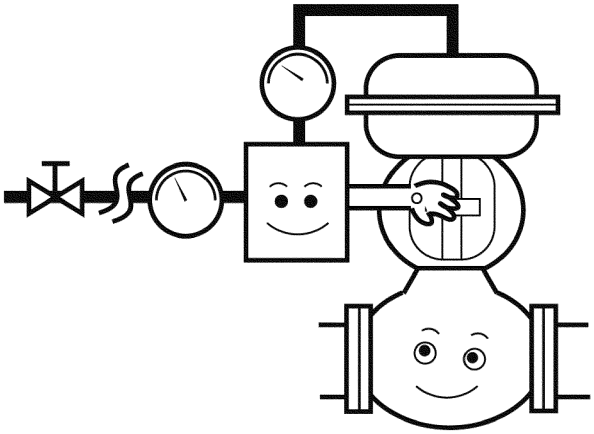
- バルブを配管に設置する際、バルブ本体の下やフランジの間に絶対に手や足を差し入れないでください。指の切断や足を負傷する恐れがあります。
- 点検整備や改造後のバルブ設置に際しては、既設配管中に残存する流体を洗浄または安全な流体へ置換してください。残存する流体による人身事故の恐れがあります。

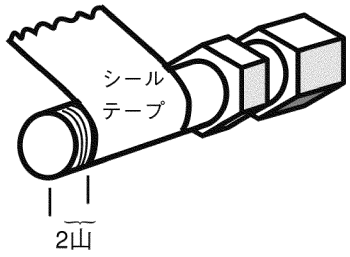


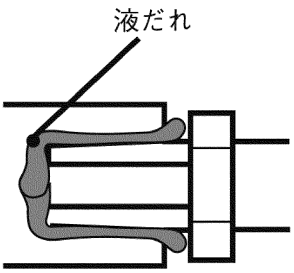
【空気配管・電気工事】

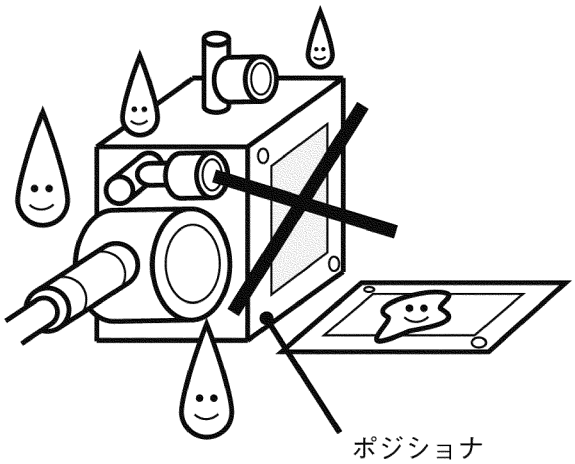
⚠ 注　意

- 空気配管はバルブ動作時に圧力低下を起こさない配管径としてください。
- 空気配管の曲がり部はゆとりを持ったものとし（専用の工具を使用する）、平行する配管はバンドで結束してください。
- 配線工事は、電気設備技術基準に従い電気工事士有資格者が行ってください。
- ケーブルの接続は設備条件に従い実施し、ケーブル仕上がり外径に適合したアダプター（パッキン）を選択してください。
- 空気配管工事にシールテープを用いる場合、ねじ先端より2山はシールテープを巻かないでください。テープ片の詰まりにより、バルブ動作不良の原因となる恐れがあります。
- 空気配管工事に液状パッキン（ねじロック）を用いる場合、配管内部へ液だれにご注意ください。バルブ動作不良の原因になります。
- 配線工事は雨天や高湿度の状態を避けて行ってください。コネクタ内や端子箱への水分の浸入は発錆と漏電の原因となります。
- ポジショナなどの付属機器の蓋部には、シールパッキン（ガスケット）が装着されています。配線工事の際の紛失に注意してください。
- ポジショナなどの付属機器の蓋の固定ねじは紛失しないように注意してください。固定ねじの締付けはシールパッキン（ガスケット）の装着を確認し、片締めにならないように均等なトルクで締付けてください。
- ケーブルねじや電線管のシール部は確実に行ない、水分の浸入のないようにしてください。







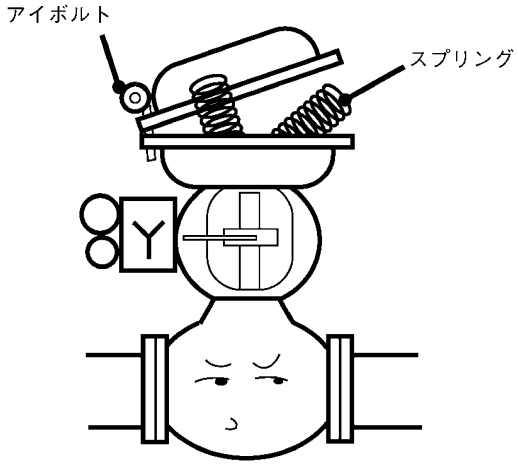


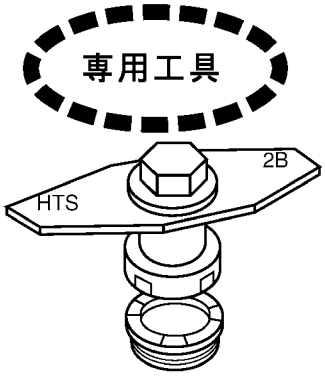
5. 分解組立

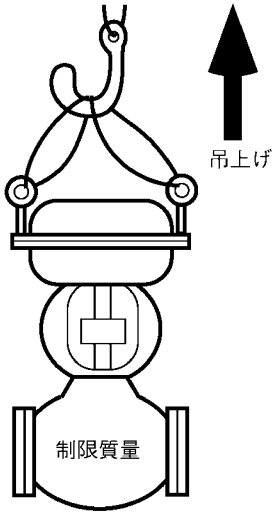
【分　　解】

⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、分解の手順を守りボルト・ナット類を取外してください。スプリングの飛び出しによる負傷の恐れがあります。
- 配管よりバルブを取外すとき、操作器のアイボルト（アイナット）を使用し吊り上げる場合は取扱説明書に示す制限質量以下で使用してください。落下の恐れがあります。
- トリム（内弁）の取外しを行なう場合、専用工具の要否を取扱説明書で確認し、準備してください。トリム破損の恐れがあります。

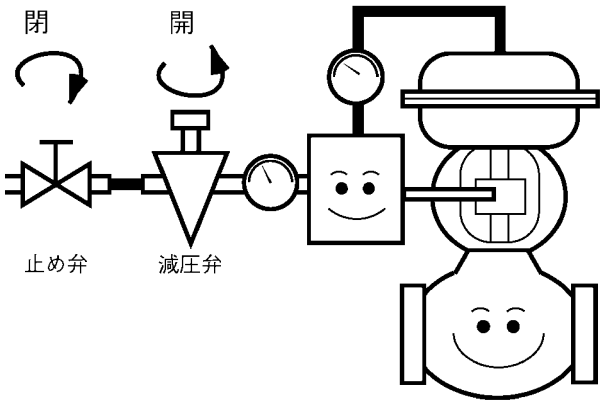


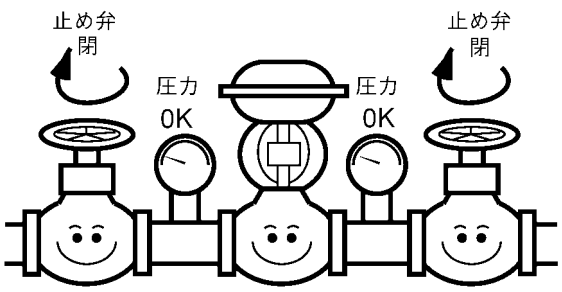




⚠ 警　告

- バルブの分解を行なう場合、配管内の圧力が大気圧力まで下がっていることを確認し、作業に着手してください。流体の噴出による人身事故の恐れがあります。
- バルブの分解を行なう際、バルブ内の洗浄や置換を行ってください。配管に残存する流体による人身事故の恐れがあります。
- 供給空気圧力を与えたままで、空気式操作器の分解を行なわないでください。圧縮空気による人身事故の恐れがあります。





【組　　立】

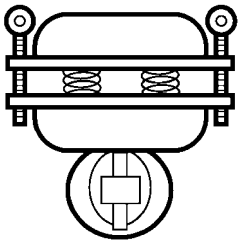
⚠ 注　意

- スプリング内蔵形の操作器は、組立の手順を守りボルト・ナット類を順次組付けてください。動作不良の原因となります。
- 配管にバルブを組付ける際は、バタフライ弁は弁体（羽根またはディスク）を全閉状態として配管に設置してください。
- 配管フランジ用ボルト・ナットの締付けは、対角線上に交互に均等なトルクで締付けてください。
- 本体部組付けの際は、新しいパッキンとガスケットを使用してください。古いものの再使用は流体漏洩の原因となります。
- トリム（内弁）の組付けは、専用工具の要否を確認し、仕様に合ったものを使用してください。

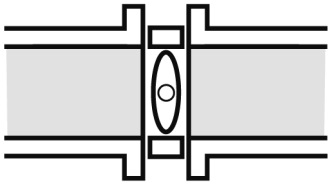
⚠ 警　告

- 組立時のボルト・ナットの締付けは、取扱説明書に規定されたトルク値を使用してください。また、ボルト・ナットの傷や腐食はバルブ破損の原因となり、人身事故の恐れがありますので新しいものと交換してください。

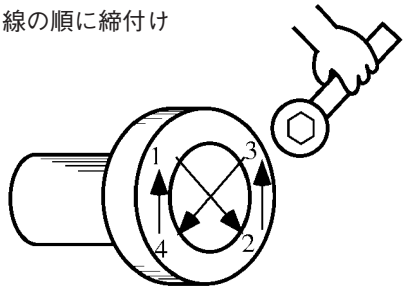
●組立の手順を守る



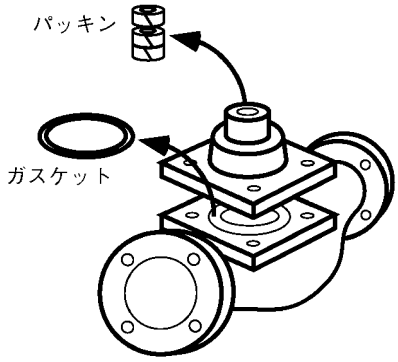
●バタフライ弁は全閉で設置



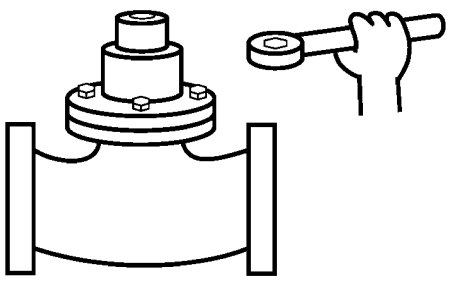
●対角線の順に締付け



●パッキン、ガスケットの交換



●規定トルクでの締付け



6. 保守点検

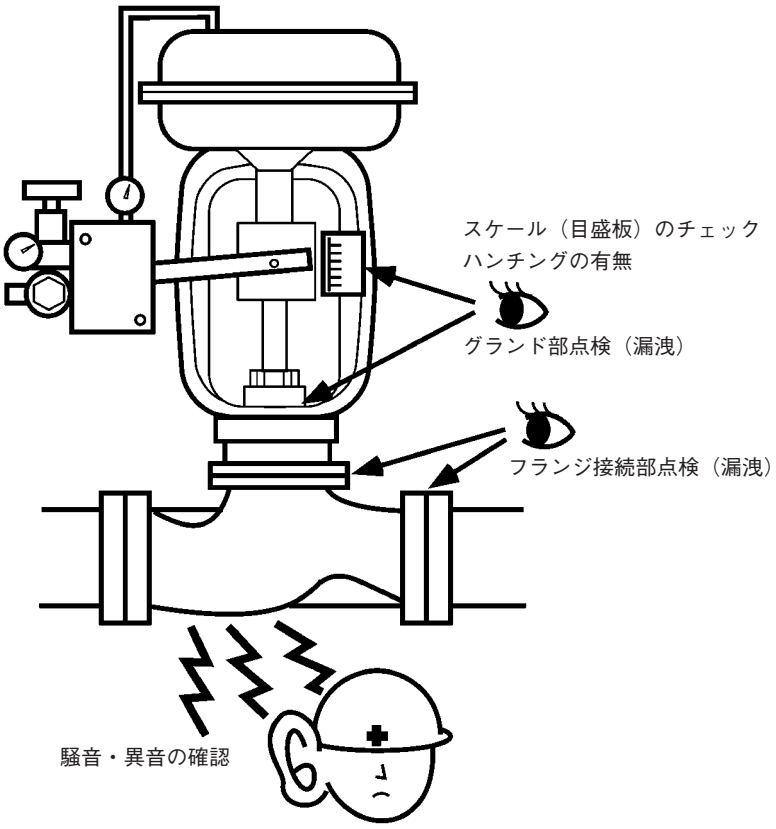
保守点検は、次の注意事項をお守りください。

⚠ 警　告

- バルブから流体の漏れを発見した場合には、安全が確認されるまでバルブに近づかないでください。流体の性状によっては大きな事故や人身事故の恐れがあります。

⚠ 注　意

- グランドの点検は日常点検として実施し、漏れのないことを確認してください。
- バルブ動作の確認は日常点検として実施し、ハンチングが発生していないことを確認してください。
- 運転中、異常な音や振動がないことを確認してください。
- バルブの分解や保守で発生した古い部品は、産業廃棄物として適切に処理してください。安易に燃やしたり、廃棄すると環境汚染の原因となります。



目　　次

概　　要 …… 1

1．据付け …… 2

1－1

1－2　配管への取付け

1－3　据付後の点検保守

2．弁本体部 …… 3

2－1　概要

2－2　分解

2－3　組立手順

3．操　作　器 …… 5

3－1　概要

3－2　操作器の調整

3－3　弁本体部からの操作器の分離

3－4　分解

3－5　組付け

3－6　弁本体部への操作器の組付け

3－7　手動装置

4．ポジショナ …… 8

4－1　概要

4－2　動作原理

4－3　バイパス

4－4　カム特性の選定

4－5　操作器への着脱

4－6　ポジショナの調整

4－7　ポジショナの保守

5．取付姿勢の変更，作動の変更 …… 13

5－1　操作器への取付位置変更

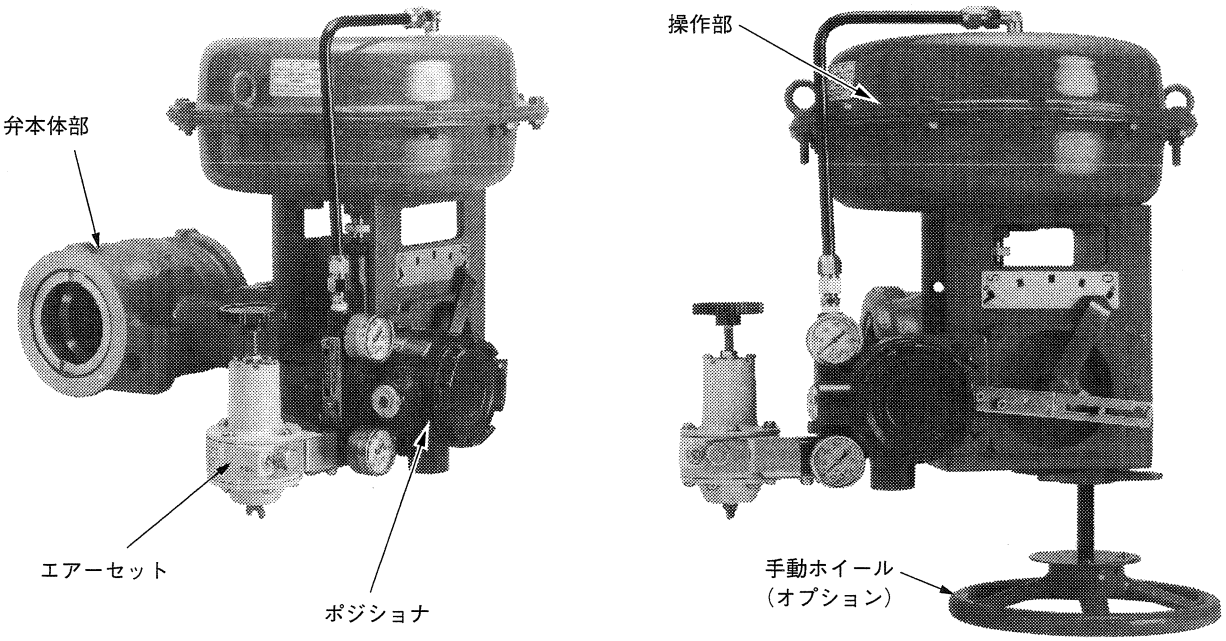
5－2　弁作動の変更

6．トラブルシューティング …… 14

7．主要交換部品 …… 15

概　　要

ＶＦＲ形調節弁は大別して弁本体部と空気式操作器及びポジショナによって構成されています。
弁本体部は偏心回転形のバルブで，大きな弁容量と高い安定性を特長とし，スラリを含む流体の制御にも適します。
操作器は空気式スプリング形ダイヤフラムモータで，アクチュエータステムがクランプを回転させます。クランプの回転はバルブステムにトルクとして伝わり，バルブプラグを信号位置で確実に保持します。
操作器にはオプションとして手動装置をつけることができ，手動装置はリミットストッパとしても利用できます。
ポジショナは空気式力平衡形のサーボ機構を持つ単動ポジショナでバルブステムに直接組付けられたカムにより弁開度をフィードバックして適正な位置に弁を追随させます。

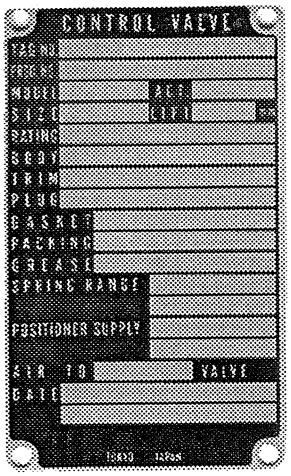


VFR調節弁の構成

1.据　付　け

1.1.仕様の確認

操作器に付いているネームプレートにはバルブの型番，サイズ，定格，材料等主要事項が記入されています。仕様に合致しているかどうかを据付け前に確認して下さい。



図．1-1　ネームプレート

1-2 配管への取付け

(1)バルブを取付ける前にバルブ前後の配管内のスケール溶接チップを取除いて下さい。

(2)弁本体部の下半分の通しボルトを通してその上に本体を乗せます。

(3)配管用ガスケットをセットし，上半分のボルトを通して下さい。ボルトについては図1－2と表を参照して下さい。

注．パッキンボックス部分と干渉ある所は短いボルトで接続します。

(4)配管の中心と弁本体の中心が一致するように，又ボルトが片締めにならないよう，均一にボルトを締めて下さい。

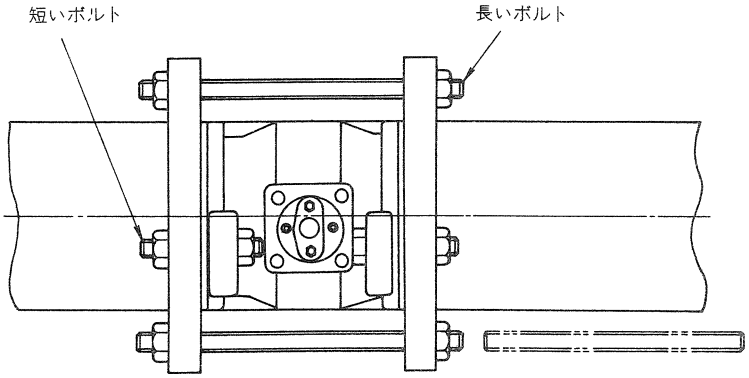
(5)バルブは必ず弁本体に指示してある矢印の方向に流体が流れるように取付けて下さい。

(6)配管接続用ガスケットは弁内径よりはみ出さないよう注意して下さい。ガスケット材料は流体の種類，温度を考慮して適切なものを使用して下さい。

(7)バルブを据付けた後，空気配管をおこなう際，接続前に空気を吹き出して空気配管内のゴミや異物を取除いて下さい。

(8)上蓋部の保温や保冷は避けて下さい。

注．バルブの取付姿勢の変更は操作器の取付位置を変えることで可能です。詳細は5項を参照して下さい。



弁サイズ	長いボルト			短いボルト		
	JIS 10K ANSI 150	JIS 20K	ANSI 300	JIS 10K ANSI 150	JIS 20K	ANSI 300
3B	M16×280	M20×300		M16×110※	M20×130	
4B	M16×300	M20×330		M16×110	M20×140	

※ANSI 150はなし

図．1-2　配管への取付け

1-3 据付け後の点検保守

運転に際して次の確認や作業を行って下さい。

(1)空気配管にもれがないかを確認します。

(2)ダイヤフラムケースのボルト，ナット等にゆるみはないかを確認します。

(3)グランドパッキンからのもれが生じないようにパッキンフランジナットを締めます。

(4)配管ガスケットからのもれがないことを確認しボルトナットのゆるみを点検します。

(5)ルブリケータ付のバルブでグリースを給油するときは以下の手順でおこないます。

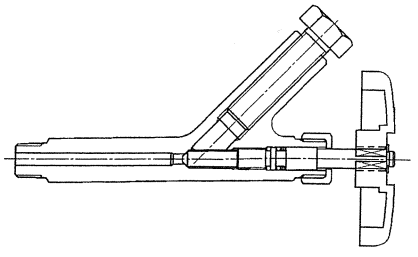
a)ネームプレートでグリース番号を確認します。

b)ルブリケータハンドルをしっかり締めます。

c)押しねじを外し，グリースを挿入します。

d)ルブリケータハンドルを緩めながら押しねじを回わし，グリースを押込みます。

e)グリースがゆきわたるまでb)，c)，d)をくり返し最後にルブリケータハンドルを締めます。

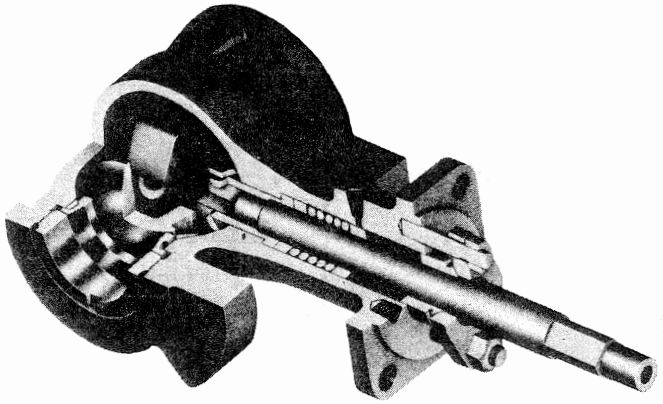


図．1-3　ルブリケータ

2.弁　本　体　部

2-1 概　　要

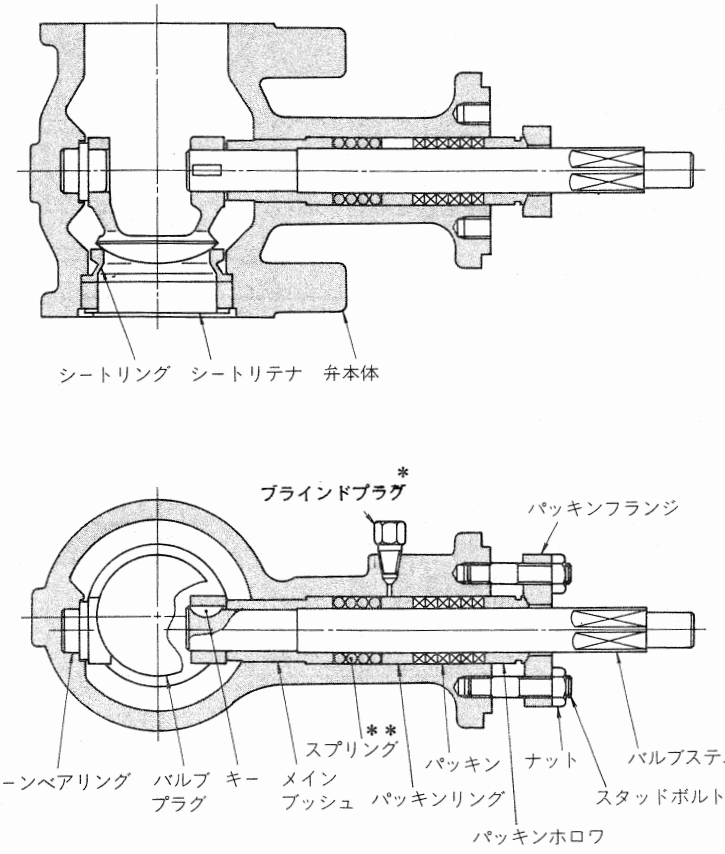
図２－１は構造を示す断面図です。ＶＦＲ形調節弁は偏心回転形のバルブです。本体部はボンネット一体形の本体と，プラグ，シートリング等のトリム部から構成されています。



D-4760

図．2-1　構造図

図２－２に断面図と部品名称を示します



＊　ルブリケータを使用しない場合です。
＊＊　ルブリケータを使用する場合はパッキンとなります。

図．2-2　断面図

2-2 分　　解

弁本体部の分解は「操作器」の分解の項に従い操作器を分離して後以下の手順で行ないます。

(1)パッキンフランジを締めているナットを緩めます。

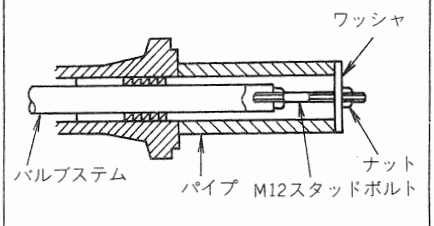
(2)パッキンフランジ，パッキンホロワを外します。

(3)バルブステムを引いて，他のグランド部品（キー，メインブッシュ，スプリング，パッキンリング，パッキン）と共に引き出します。

注．バルブステムの引き抜きが困難な場合は次の方法で分解して下さい。

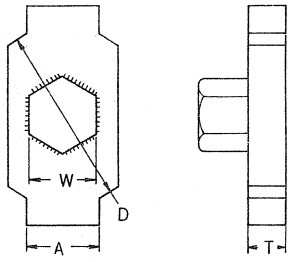
ａ．パッキンを数枚取り出して下さい。

ｂ．パイプとスタッドボルト，ナット，ワッシャを用いて図２－３の様にバルブステム先端のネジを使用して，分解して下さい。
（バルブステム端面にカムホルダーを取付ける時には，ロック剤を使用して下さい。）



図．2-3

(4)プラグをプレーンベアリングから外します。
(5)出口側からプラグを取出します。
(6)専用工具を用いてシートリテーナを反時計方向に回して外します。専用工具は図2－4を参照して下さい。
(7)シートリングを外します。分解が終りましたら全ての部品について点検して下さい。必要な場合は新品と交換して下さい。



	A	T	D	W
3B	19.5	10	66	24
4B	19.5	10	85	24

図. 2-4 専用工具

2-3 組立手順

(1)バルブプラグを弁本体内に挿入し，プレーンベアリングに取付けます。
(2)メインブッシュにバルブステムを通し，バルブステムのキー溝にキーを取付けます。（図2－5参照）
(3)バルブステムを本体に通しバルブプラグのキー溝にキーを通します。(図2－5参照)
(4)グランド部品を組付けます。ルブリケータのない場合とある場合はパッキンに注意して下さい。
組立手順は図2－6を参照して下さい。
注．パッキンの切り口は交互になる様に組付けて下さい。
(5)バルブプラグをあけた状態でシートリングを組付け，シートリテーナをネジ込み手でしまるまで締めます。
注．シートリングに液状パッキンを塗布して下さい。(図2－7)
シートリテーナのネジ部分には焼付防止剤を塗付して下さい。
(6)バルブステムを回し，バルブプラグをシートリングに押しつける様にします。そしてこの状態でシートリテーナを専用工具で堅く締めつけます。

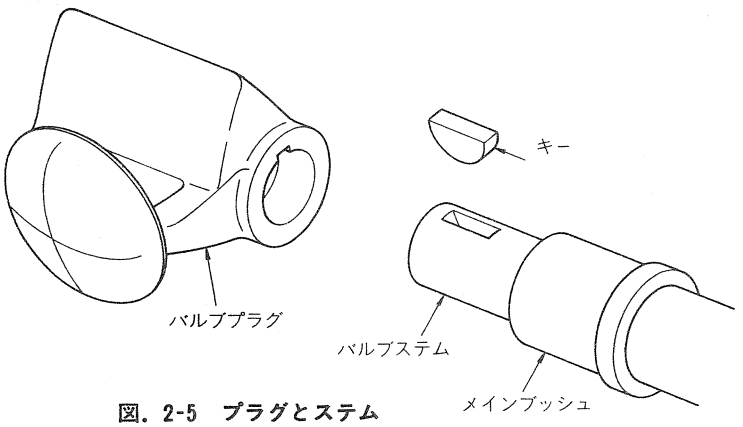


図. 2-5 プラグとステム

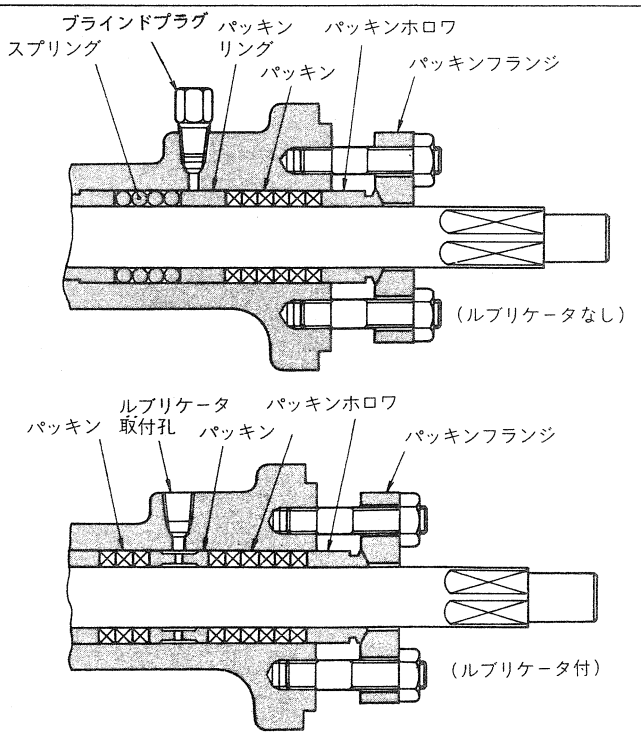


図. 2-6 パッキン部

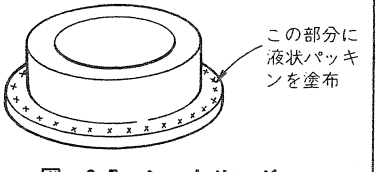


図. 2-7 シートリング

3.操　作　器

3-1 概　　要

RSA2形操作器は回転形調節弁専用の空気式スプリング型ダイヤフラムモータで，空気圧力とスプリング反力とのバランスで所定の開度位置を保ちます。

比例制御用には専用のポジショナが組付けられます。

操作器の手動装置は，ハンドル操作でモータに働き，左廻し＊で操作器ステムを下に押し下げる構造になっています。（＊方向指示板側で）

3-2 操作器の調整

弁作動にずれがある場合や，分解組立ての後に行います。手動装置のホイールがローラから充分離れるまでいっぱいに回してから行って下さい。

(1)操作器に減圧弁を通して空気圧を配管します。

(2)ターンバックルのロックナットをゆるめてねじ戻します。ねじは右ねじおよび左ねじです。（図3－1参照）⑧，⑨

(3)減圧弁を操作し，正作動の場合はスプリングレンジ上限値に，逆作動の場合はスプリングレンジ下限値に空気圧をセットし操作器に与えます。

(4)スパナをターンバックルの六角部にかけて回し，回転が堅くなるとともに，クランプの軸まわりの回転移動がなくなる迄，次の方向に回します。

○正作動弁のときはターンバックルのねじ部の露出量が長くなる方向に。

○逆作動弁のときはターンバックルのねじ部の露出量が短くなる方向に。

(5)そのままの状態で指針を目盛板のSの目盛線に合わせます。

(6)ターンバックルのロックナットを堅く締め付けます。

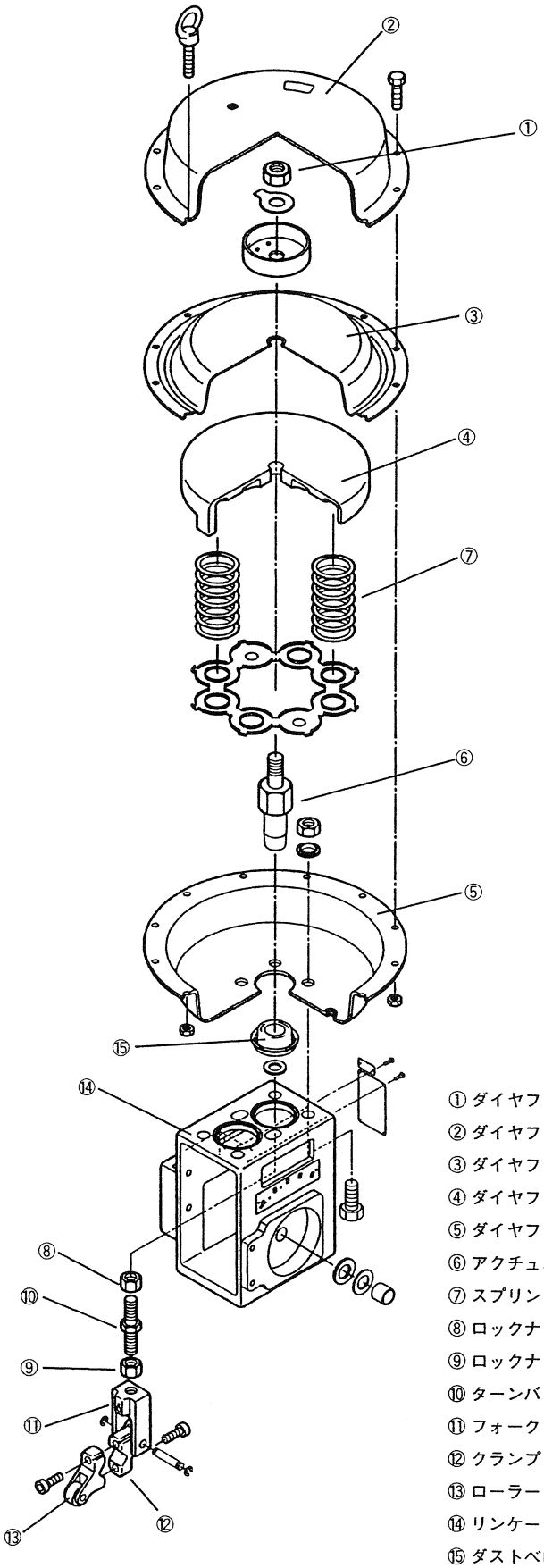
(7)ポジショナの調整については「4.ポジショナ」の項を参照しておこなって下さい。

3-3 弁本体部からの操作器の分離

(1)4.ポジショナ部を参照し，まずポジショナを操作器から分離します。

(2)ポジショナを取外したらナットを外してバルブステム先端についているカムと指針を取外します。（図3－3参照）（VPRポジショナの場合）

(3)逆作弁の場合はアクチュエータステムに初期締上げ分の力がかかっていますので，



① ダイヤフラム締付ナット
② ダイヤフラムケース（上）
③ ダイヤフラム
④ ダイヤフラムプレート
⑤ ダイヤフラムケース（下）
⑥ アクチュエーターステム
⑦ スプリング
⑧ ロックナット（左ねじ）
⑨ ロックナット（右ねじ）
⑩ ターンバックル
⑪ フォーク
⑫ クランプ
⑬ ローラー
⑭ リンケージボックス
⑮ ダストベローズ

図3-1　構　成

アクチューエータステムとフォークのロックナットをゆるめてから，アクチュエータステムをねじ戻して力を解除します。(＊回り止めを平にして)

(4)フォークとバルブステムを連結しているクランプを6角穴付ボルトをゆるめて分解します。(図3－4参照)

(5)弁本体とリンケージボックスを止めているボルト4本をゆるめ操作器を弁本体から分離します。

3-4 分　　解

部品の交換等で分解を必要とする場合は次の手順でおこないます。(図3－1を参照) 分解した部品は，特にダイヤフラムとピストンはきずをつけないように注意して下さい。

(1)ダイヤフラムケース（上）のボルト，ナット均等にゆるめ，ダイヤフラムケース（上）を取り外します，最後にアイボルト2本を取外します。

(2)回り止めロックナットをゆるめアクチュエータ先端ねじ部に組付けられたフォークを外します。

(3)ダイヤフラムを丁ねいに上に引き出します。

(4)次にダイヤフラムプレートの外周部を保持しながらダイヤフラム上部のダイヤフラム締付ナットを外します。

(5)フォークとクランプを分解する場合はEリングを取り外して図3－5のように分解して下さい。

3-5 組　付　け

弁作動により組付け姿勢が異なりますので組付ける前ネームプレートで正作動弁か逆作動弁かの区別を確認して下さい。

組付は次の手順で行います。

(1)「分解」の項の逆順で組付けます。

注1.フォークとクランプの組付けはフォークの凸面部の向きに注意し，図3－6のように組付けます。

(2)ダイヤフラムケース（上）をのせ，ボルト・ナットで均等にしっかり締めつけて下さい。(図3－7)

(3)クランプをバルブステムに固定する場合はその前にターンバックルとフォークロックナットのねじ部の間隔が約7mmになるようにして下さい。(図3－8)

(4)弁本体への組付けは3－4分解の項の逆順に行います。(正逆の区別は図4-5-3を参照)

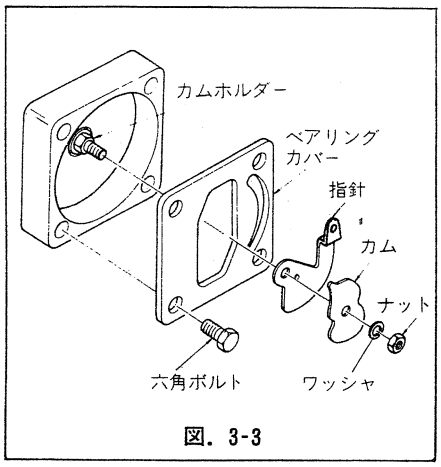


図. 3-3

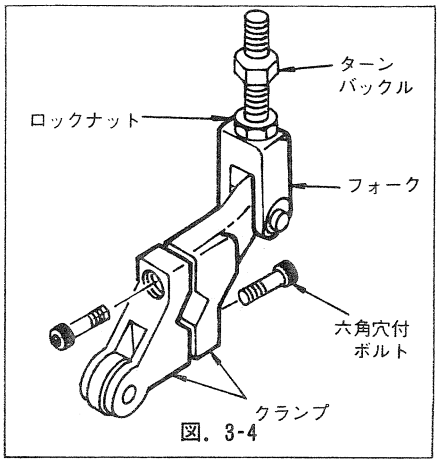


図. 3-4

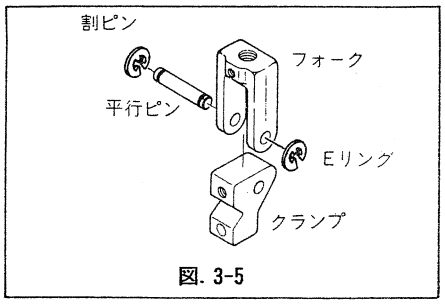


図. 3-5

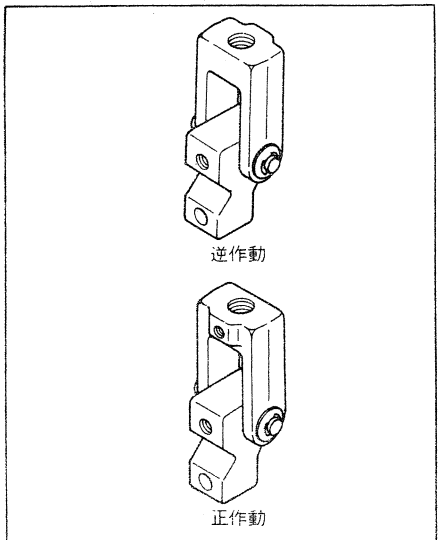


図. 3-6

3-6 弁本体部への操作器の取付け

前述の「3－3弁本体部からの操作器の分離」に基きその逆順でおこないます。
なお組付後は「3－2操作器の調整」に従って調整をおこなって下さい。

3-7 手動装置

操作器の手動装置は通常の弁の手動操作に使用する外にリミットストッパとして使用することができます。

3-7-1 自動運転の際の扱い

(1)ハンドルロックを右に（方向指示板を見下す位置で）回し，ロックを解除します。
(2)ハンドホイールを（1）と同様に右に回してハンドル軸をいっぱいに引き出します。
(3)先に解除したハンドルロックを左に回してハンドルをロックします。
(4)この状態で自動運転をおこないます。

3-7-2 手動操作

まずポジショナのバイパスコック（4－3－1参照）をONの状態にします。
バンドルロックを解除し，ハンドホイールを方向指示板側から見て左に回すと，正作動弁の場合は弁を閉じる方向に，逆作動弁の場合は弁を開く方に作動します。
弁の手動操作は方向指示板に従っておこない，任意の位置でハンドルロックをします。
手動操作から自動運転に入る場合は必ず3－7－1項に従って下さい。

3-7-3 リミットストッパとしての使用

正作動弁の場合は最大弁開度，逆作動弁の場合は最小弁開度のリミットストッパとして使用できます。
(1)ハンドルロックを解除し，ハンドホイールを方向指示板に従って回し，希望の弁開度位置にセットします。
(2)ハンドルロックをします。
リミットストッパを解除して自動運転をおこなう場合は3－7－1を参照して下さい。

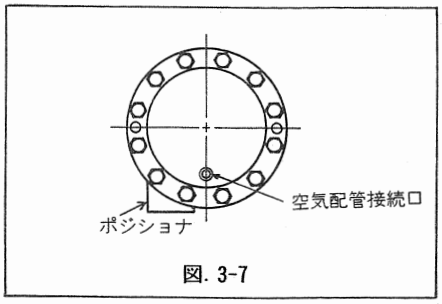


図. 3-7

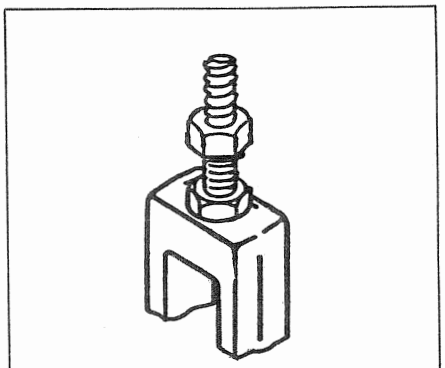


図. 3-8

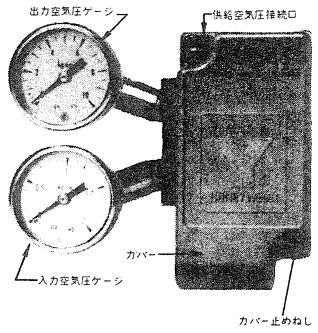
4.ポジショナ

4-1 概　　要

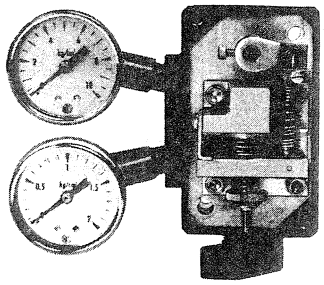
(1)電空ポジショナについては下記の取扱い説明書を参照下さい。

AVP300,　　No. CM1-AVP300-2001

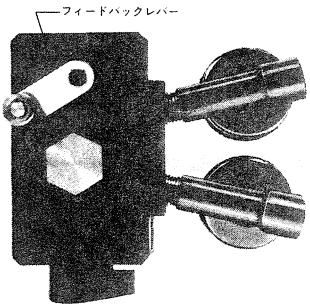
HEP15, 16, 17　No. OM1-8313-0100



D-6610　図. 4-1-1　正面



D-4800　図. 4-1-2　内部



D-4801　図. 4-1-3　裏面

(2)空空ポジショナ（VPR形）4－2から4－6の内容をご参照下さい。

ポジショナは，RSA形操作器に組付いており，調節計からの空気圧信号に対応した弁開度を敏速かつ正確に設定します。

ポジショナの主要構成は下の通りです。

4-2 動作原理

ポジショナは図4－2－1の回路のような力平衡方式で，調節計からの信号に対応した弁開度を決める働きをします。

ブロック線図と動作原理図を示します。

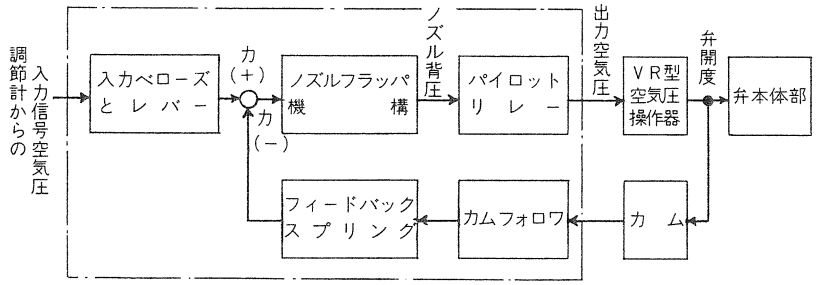


図. 4-2-1　ポジショナのブロック線図

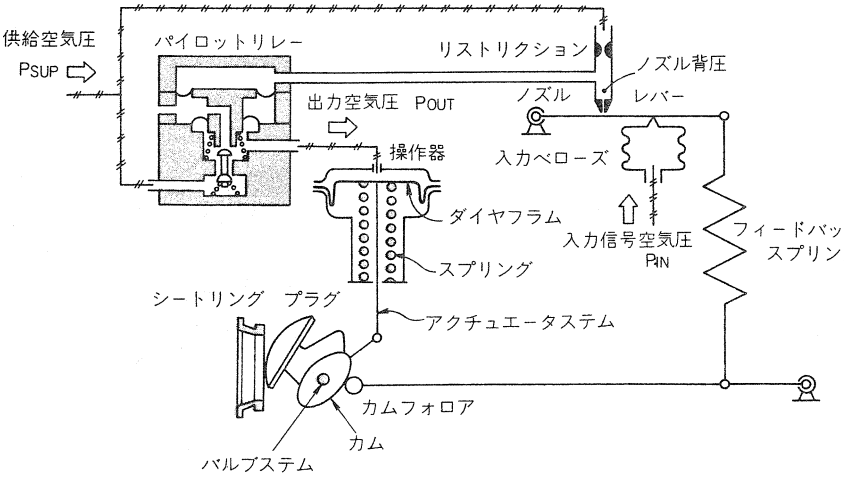


図. 4-2-2　動作原理図

4-3 バイパス

4-3-1 バイパスの働き

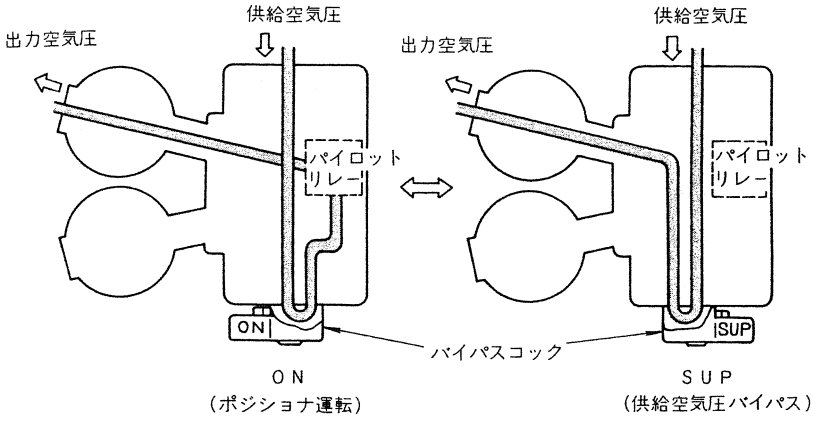
ポジショナには下部に供給空気圧バイパス機構がついています。

図4－3－1のようにバイパスコックを回すことにより，ON の“ポジショナ運転の状態”とSUP の“供給空気圧バイパスの状態”に切換えることができます。

SUP の状態では供給空気圧はパイロットリレーを通らず，直接操作器に出力されます。したがって，バイパスコックをSUPの位置にすることにより次の使い方ができます。

(1)供給空気圧を変えることによって弁開度を自由に変えることができます。

(2)パイロットリレーは供給空気圧，出力空気圧から切り離されるので，入力信号空気圧を遮断するだけでパイロットリレーの点検，保守が可能となります。

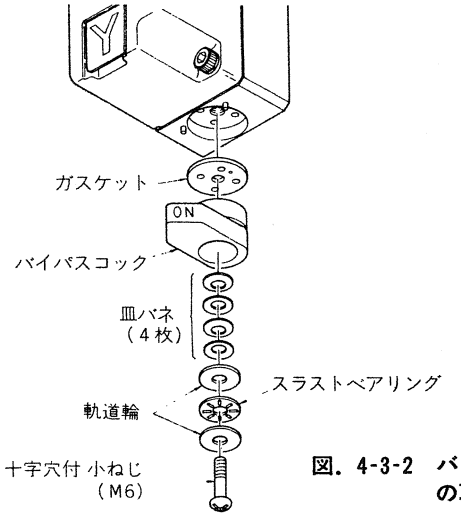


図．4-3-1　バイパスコックの働き

4-3-2 バイパスコックの取付け

ガスケットの交換などのためにバイパスコックを取りはずした場合は，バイパスコックのガスケット面にシリコングリースを軽く塗布した上で，図4－3－2のように組付けます。

新しいガスケットは白色面を外側にして組付け，十字穴付小ネジは⊕ドライバーで固く締めつけたあと，⅓～¼回転程度ゆるめておきます。



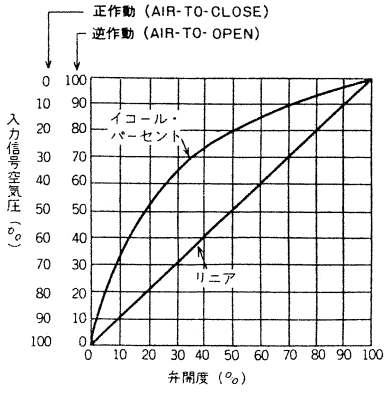
図．4-3-2　バイパスコックの取付け

4-4 カム特性の選定

弁特性を変更する際は以下のようにカムを選定し，使用して下さい。(取付け，調整についてはそれぞれの項を参照して下さい。)

4-4-1 カム特性

ポジショナに対するカムは，1枚でリニアまたはイコール・パーセントの特性を満足します。



図．4-4-1　カム特性

4-4-2 カムの使用

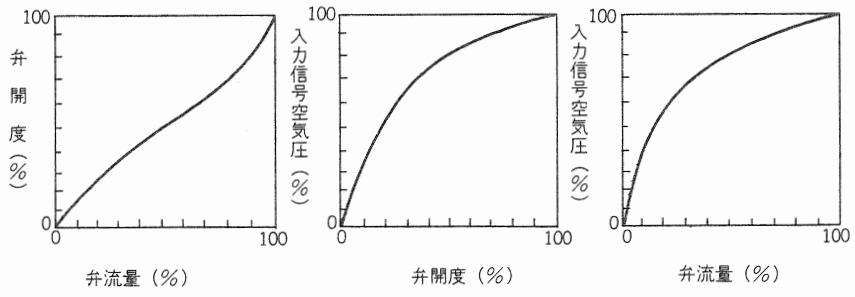
流量特性がリニア特性の場合に，プロセスの条件からイコール・パーセント特性が必要なときには，カム特性としてイコール・パーセントを選んで，簡単にイコール・パーセント特性のバルブに変えることができます。

4-4-3 カム特性の選定方法

カムの選定は次の手順に従います。

(1)調節弁が正作動（AIR-TO-CLOSE）か逆作動（AIR-TO-OPEN）か確認します。

(2)図４－４－２を参照し，プロセスに適する流量特性の得られるカム特性を選定します。



弁の流量特性　＋　カム(イコール･パーセント特性)→最終流量特性

図．4-4-2　カム使用例－フローウィングバルブ(フルポート・逆作動)の場合

4-5 操作器への着脱

4-5-1 取外し

(1)ポジショナの空気配管を外します。

(2)図４－５－１に示す六角ボルト（Ｍ５）２本をＬレンチ（４㎜）でゆるめてポジショナカバーを外します。

(3)内部にある六角穴付ボルト（Ｍ６）２本をＬレンチ（５㎜）でゆるめるとポジショナを取外すことができます（図４－５－２参照）

4-5-2 取付け

取付け後の調整方法については４－６調整の項を参照して下さい。

(1)操作器仕様およびカム特性の確認

ネームプレートにより次の３点を確認します。

ａ）操作器作動の正・逆（AIR-TO-CLOSEかAIR-TO-OPENか）

ｂ）操作器スプリングレンジ

ｃ）カム特性

(2)指針およびカムの取付け

ａ）操作器に空気配管を行い，表にしたがって空気圧を与えます。

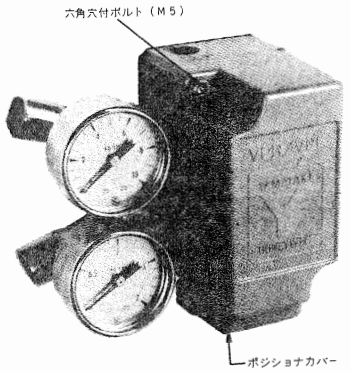
このとき，操作器作動の正・逆によらず弁は閉となります。

（例：操作器が逆作動，スプリングレンジが80～240kPaのときは80kPaの空気圧を操作器に与えます。）

操作器作動	操作器空気圧
正　作　動	操作器スプリングレンジの上限
逆　作　動	操作器スプリングレンジの下限

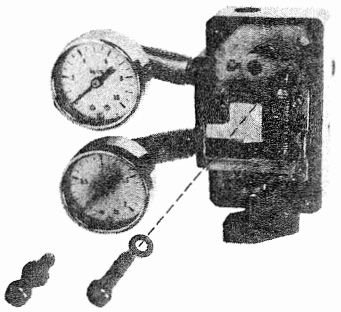
ｂ）カムホルダーのオネジ部に指針とカムを取付けます。

ｃ）図４－５－４を参照して，操作器作



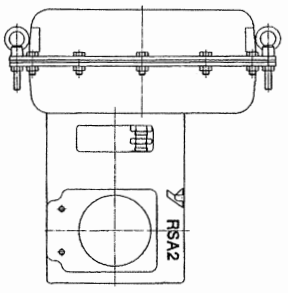
D-6611

図．4-5-1

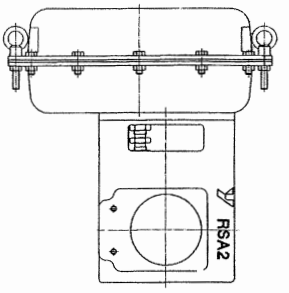


D-4803

図．4-5-2

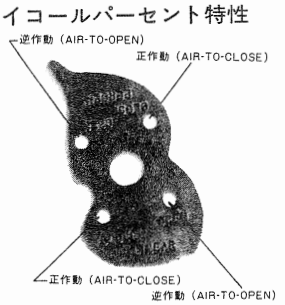


逆作動（AIR-TO-OPEN）



正作動（AIR-TO-CLOSE）

図．4-5-3
操作器作動



D-4799

図．4-5-4　カム

動とカム特性に応じたカムの合わせ穴を選び，指針のボスにはめ込みます。

d）図4－5－5のように，指針の直線部がベアリングカバー上の仮想直線に対して最も平行になるように指針とカムホルダーのセレーションをかみ合わせて，バネ座金とナット（M8）でとめます。

e）操作器の空気圧を抜き，空気配管を外します。

(3)ポジショナの取付け

a）六角穴付ボルト（M5）2本をLレンチ（4㎜）でゆるめて，ポジショナカバーをはずします。

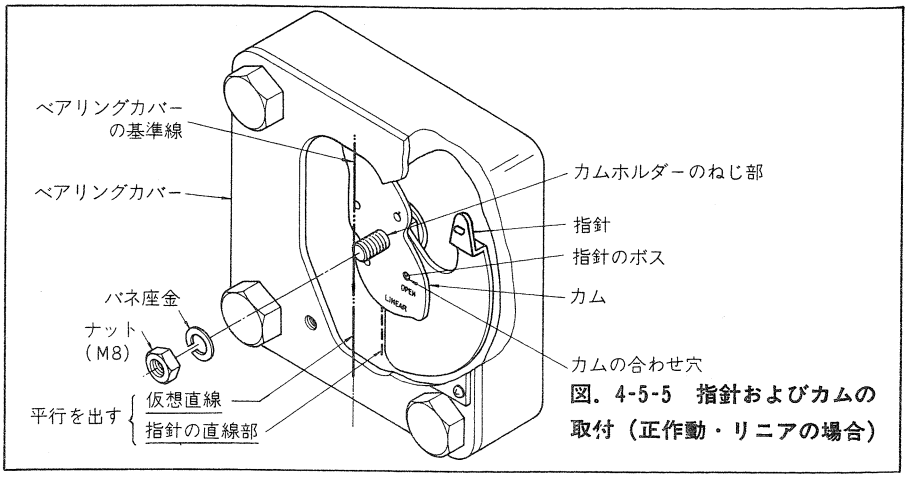
b）バイパスコックが下になる姿勢で，バネ座金を用い六角穴付ボルト（M6）2本をLレンチ（5㎜）でしめて，ポジショナをベアリングカバーに取付けます。

(4)空気圧配管の取付け

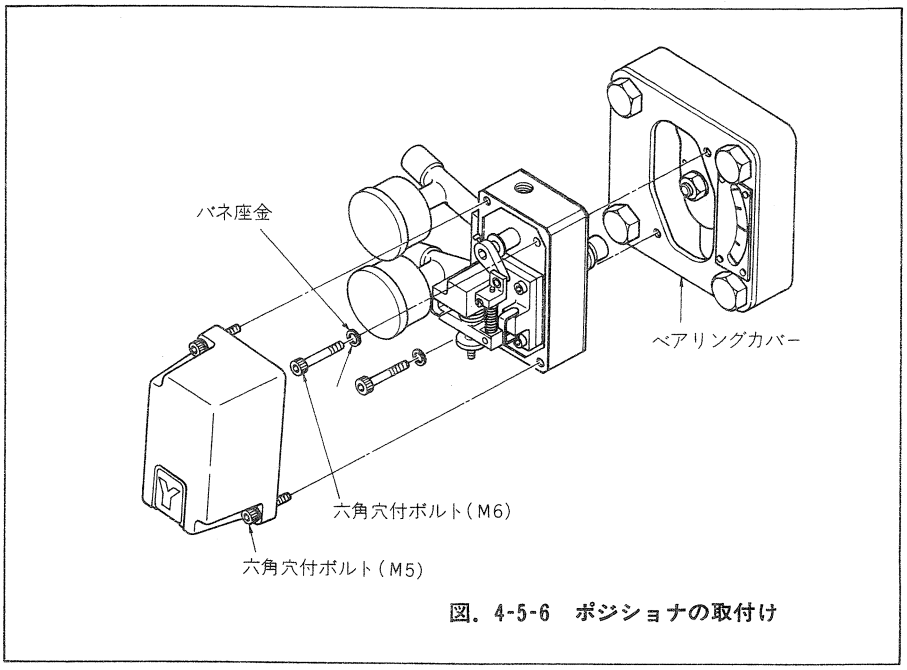
ポジショナ部側面に3ヶ所の接続口（PT¼メネジ）が設けられていますから，記号（IN, SUP, OUT）にしたがってユニオンジョイントと空気圧配管を接続します。

注）接続ネジにはポジショナ空気パスの目づまりを避けるため，シールテープは使わず，液状パッキンを塗布するようにします。

IN：調節器からの入力空気圧
SUP：供給空気圧
OUT：操作器への出力空気圧



図．4-5-5　指針およびカムの取付（正作動・リニアの場合）



図．4-5-6　ポジショナの取付け

4-6　ポジショナの調整

調節弁に組付けて出荷する場合は調整されていますが，交換したような場合には次の順序で調整して下さい。

(1)バイパスコックをONにします。

(2)ポジショナ部の入力空気圧レンジ，供給空気圧，操作器スプリングレンジをネームプレートにより確認します。

(3)ポジショナ部に供給空気圧を与えます。

(4)以下，操作器作動の正・逆の別に，入力空気圧レンジが20～98kPaのポジショナを例にとって説明します。

※1. 入力空気圧レンジが20～60kPaのときは本文中で98kPaを60kPaに，60～98kPaのときは20kPaを60kPaにそれぞれ読み換えて下さい。

〔逆作動（AIR-TO-OPEN）の場合〕

(5)入力空気を20kpaにセットします。

(6)ゼロ調整ノブを回転させ，ポジショナ出力圧が操作器スプリングレンジの下限になるようにします。このとき指針はSを示します。（例：操作器スプリングレンジが80～240kPaのときはポジショナ出力圧を80kPaにします。）

(7)入力空気を80kPaにセットします。

(8)⊖ドライバーでロックネジをゆるめてスパン調整ネジを回転させ，指針が0を示すようにします。

〔正作動（AIR-TO-CLOSE）の場合〕

(5)入力空気を80kPaにセットします。

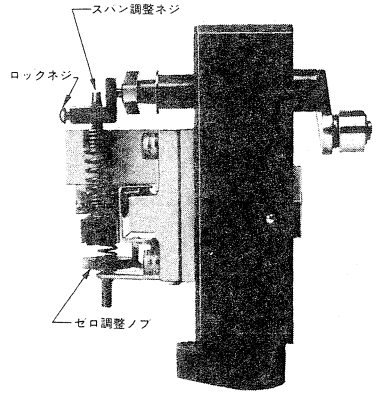
(6)ゼロ調整ノブを回転させ，ポジショナ出力圧が操作器スプリングレンジの上限になるようにします。このとき指針はSを示します。（例：操作器スプリングレンジが80～240kPaのときはポジショナ出力圧を240kPaにします。）

(7)入力空気を20kPaにセットします。

(8)⊖ドライバーでロックネジをゆるめてスパン調整ネジを回転させ，指針が0を示すようにします。

(9)(5)～(8)を数回繰り返し，調整を行います。

(10)調整後はスパン調整ネジのロックネジを⊖ドライバーで再び締付けておきます。



D-4797

図．4-5-7　調整箇所

4-7 ポジショナの保守

4-7-1 使用に際しての注意事項

(1)供給空気はフィルターを通した清浄な空気をご使用下さい。
供給空気中の異物がノズルやパイロット・リレーにつまり，動作不良の原因となることがあります。

(2)屋外使用の場合は雨滴の侵入をさけるために，ポジショナカバーが必ず正立するよう取付けて下さい。

4-7-2 作動不良時の処置

作動不良が生じたときは表にしたがって処置して下さい。

4-7-3 リストリクションの掃除

リストリクションに異物がつまったりしてポジショナの作動が異常になったときは，図4－5－8のように，六角穴付ボルト(M5)1本と(M3) 1本をそれぞれLレンチ（4㎜,2.5㎜）でゆるめて，スペーサーをはずして0.3φの芯線で掃除します。
組付けに際してはバイアススプリングを必ず装着して下さい。

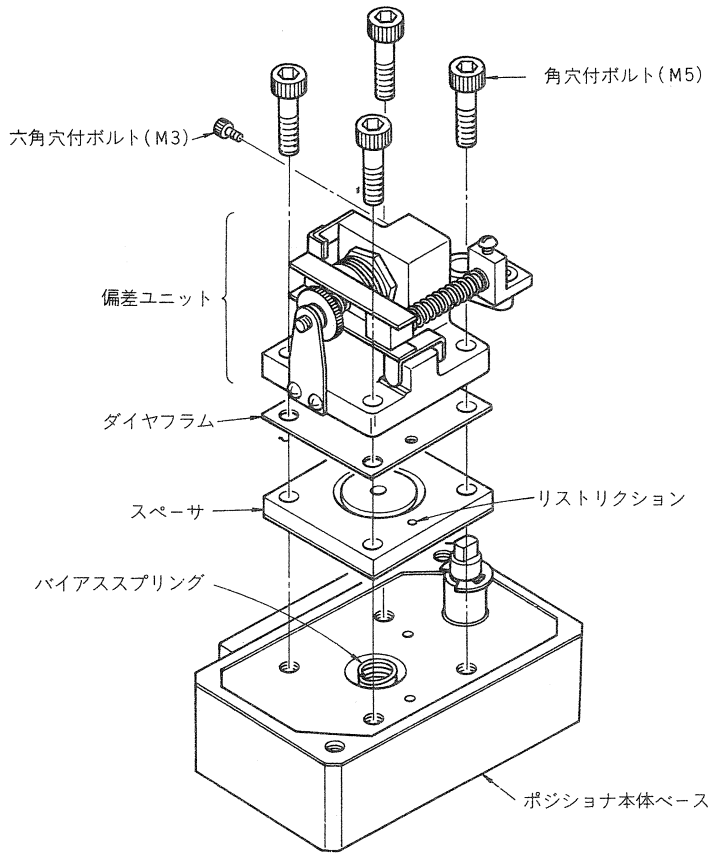


図. 4-5-8 パイロットリレーの分解

作動不良の状態	原　　因	処　　置
出力空気圧が出ない	1．調整不良	“4－6調整”の項参照
	2．供給空気圧設定不良	〃
	3．リストリクションのつまり	“4-7-3 リストリクションの掃除”の項参照
	4．カムの取付不良	“4－5取付け・取外し”の項参照
	5．ベローズの不良	＊注
出力空気圧が下がらない	1．調整不良	“4－6調整”の項参照
	2．ノズルのつまり	＊注
	3．バイアススプリング	“4-7-3 リストリクションの掃除”の項参照
	4．バイパスコック	確実にONにする
	5．カムの取付不良	“4－5取付け・取外し”の項参照
リニアリティ不良	1．調整不良	“4－6調整”の項参照
	2．カムの取付不良	“4－5取付け・取外し”の項参照
ヒステリシスが大きい	1．締付け部分のゆるみ	ゆるんだ箇所を締めつける
	2．ベローズの不良	＊注
作動が遅い	1．バイパスコック	確実にONにする
	2．ベローズの絞りのつまり	＊注
ハンチングが起こる	1．弁本体部・操作器のフリクション	弁本体部・操作器を点検する

＊注.偏差ユニットの分解が必要となりますが，この部品の分解は弊社工場または，サービスステーション以外で行うことは好ましくありませんので避けて下さい。

5.取付姿勢の変更，作動の変更

ＶＦＲ型調節弁は部品の変更や追加なしに配管への取付姿勢や作動の変更ができます。

5-1 操作器の取付位置変更

操作器は図５－１のように４種の取付位置を選択できます。なお標準取付位置は図５－１の１，５の位置になっています。標準以外の取付位置の場合はダイヤフラムケース（下）の排気口に雨水対策用キャップの組付けが必要となります。

(1)作業に入る前に「3.操作器」を参照し，操作器を本体部から分離します。

(2)希望の位置に操作器を合せ操作器と本体部を組付けます。この時クランプのローラはハンドル軸上に正しく組付けて下さい。

(3)「3.操作器」の３－２項を参照し調整をおこなって下さい。ポジショナに関しては「４ポジショナ部」の４－６項を参照して調整して下さい。

5-2 弁作動の変更

(1)クランプ用六角穴付ボルトをはずし，バルブステムからクランプをはずします。

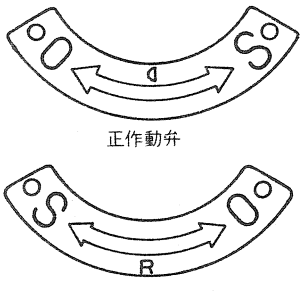
(2)図３－５を参照しクランプとフォークを組替えます。

(3)「3-4項.分解」の手順に従って操作器を分解し、図5-2のようにダイヤフラムケース（下）を組替えます。

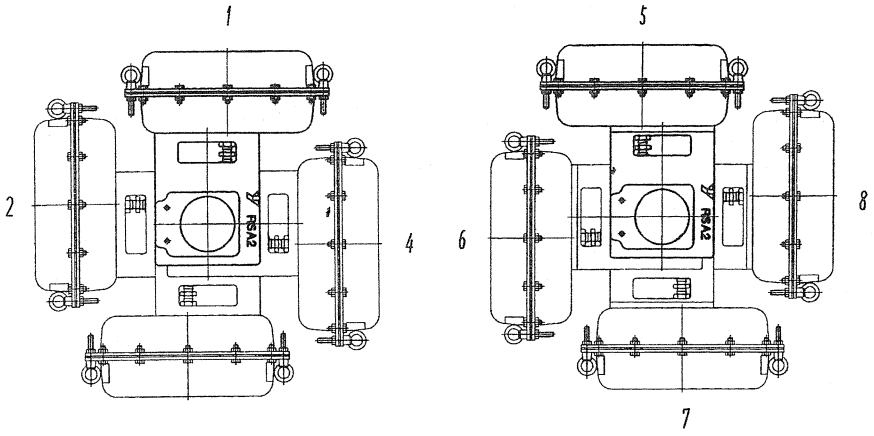
(4)ハンドホイールの方向指示板をＤ，Ｒ（Ｄ：正作動弁，Ｒ：逆作動弁）に注意して組替えて下さい。（図５－３参照）

(5)組付は(1)~(4)の逆順でおこなって下さい。

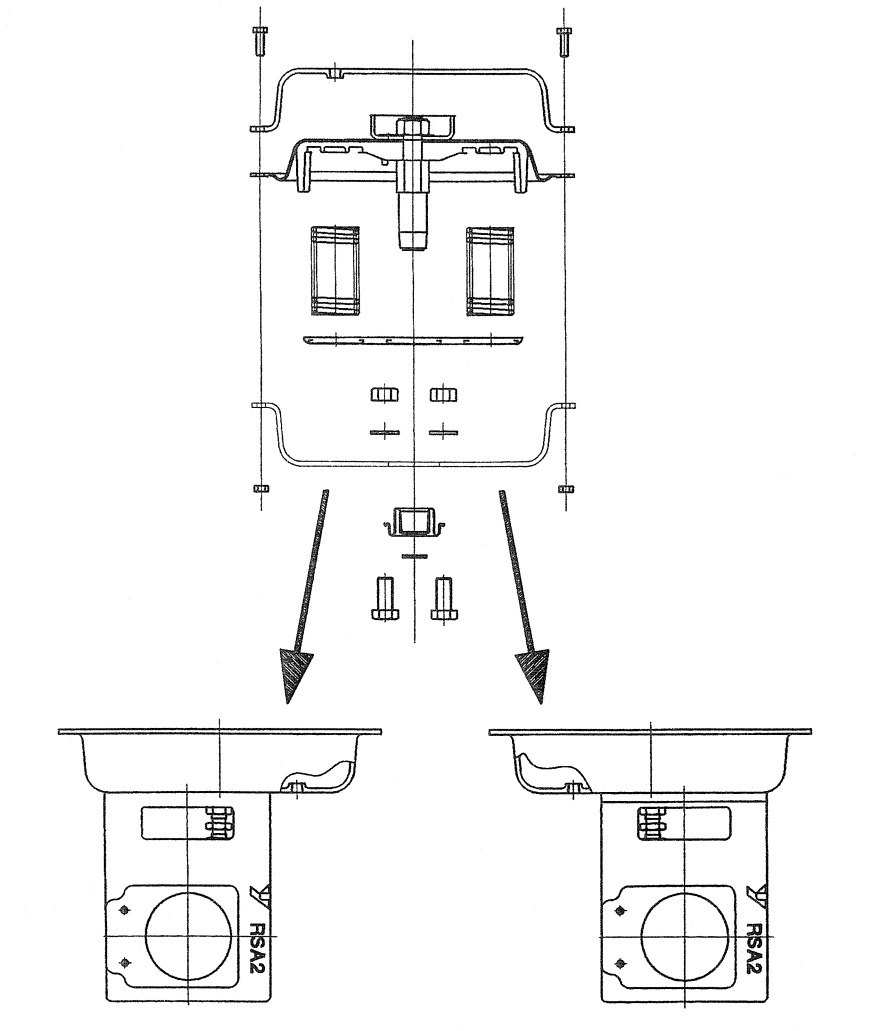
(6)正逆組替時に，ダイヤフラムケース（下）の配管接続口が逆の位置に移動しますので，（図5-2参照）注意して下さい。



図．5-3



図．5-1　取付姿勢



図．5-2

6. トラブルシューティング

以下に運転時に発生が予想されるトラブルについて説明します。

表6

現　　象	原　因／確　認／対　策
弁の動作が不安定 ・全閉近くでハンチングする	・弁の容量が大きい（Cv値を低くする） ・単座弁の場合，流し方向が逆になっていないか
・供給空気圧が変動する	・他のラインで空気を使いすぎていないか（配管容量，絞り，空気圧供給容量等に関係） ・減圧弁の不良
・信号圧が変動する	・調節計のチューニング不良（比例帯等の設定値を変更する） ・調節計に異常な出力変動はないか
・信号が一定でもハンチングする	・ポジショナ自体の出力のハンチング（ポジショナの点検，修理，交換） ・流体圧の変動の影響を受けている（操作器のパワー不足。操作器を大形に交換する。）
弁が振動する ・どの開度でも振動する（異常音が出る）	・配管が振動していないか（サポート強化） ・振動源が他にないか ・プラグおよびガイド部の摩耗（部品分解点検）
・ある開度でのみ振動する（音が出る）	・流体条件が変った（制限オリフイスやCv値の変更）
弁の動作がにぶい	・空気配管のもれ
弁の動作しない	・操作器から空気のもれ ・プラグのガイドに付着物がつまっている ・グランドパッキンの硬化（ヒステリシスの増大） ・ポジショナの不良（別系統の空気圧で直接動作させてみる）
グランド部からの流体のもれ	・パッキンフランジがゆるんでないか ・グリースは充分か ・弁軸に傷はないか
弁開度が閉の状態にもかかわらず，弁下流側への流体のもれが多い	・操作器部における空気圧のもれ ・供給空気圧または大気圧を操作器に与えてみる。（空気源，ポジショナをチェックする） ・弁閉度が実際に0になっているか（開度確認） ・プラグシートリングの腐食，侵食 ・ガイド部のカジリ

状況に応じ部品交換等の対策を講じて下さい。

7. 主要交換部品

調節弁の各部品は長期の使用に耐える様製作されていますが，次の部品については調節弁の保守作業として交換をお願いします。

○本体部

グランドパッキン
ガスケット（配管用）　｝分解時必ず交換

○操作器

●ダイヤフラム５年毎を目安とします。
●ブッシュ　〃
●キャップ　〃
●シールワッシャ　〃　（但し分解時は交換）
●ダストシール　〃　（　〃　）
●ロッドシール　〃　（　〃　）

宛：当社担当者→マーケティング部

マニュアルコメント用紙

このマニュアルをよりよい内容とするために、お客さまからの貴重なご意見（説明不足、間違い、誤字脱字、ご要望など）をお待ちいたしております。お手数ですが、本シートにご記入の上、当社担当者にお渡しください。
ご記入に際しましては、このマニュアルに関することのみを具体的にご指摘くださいますようお願い申し上げます。

FloWing（フローウィング） **資料名称：** 偏心軸回転形調節弁(3B,4B) VFR形　取扱説明書	**資料番号：** OM1-8130-0100　第10版

お　名　前		貴　社　名	
所 属 部 門		電 話 番 号	
貴 社 住 所			

ページ	行	コ　メ　ン　ト　記　入　欄

当社記入欄

記事		受付No.	受付担当者

資 料 番 号　OM1-8130-0100
資 料 名 称　FloWing（フローウィング）偏心軸回転形調節弁(3B,4B)
VFR形　取扱説明書

発 行 年 月　1982年　2 月 初版
改 訂 年 月　2012年　4 月 第10版　(H)
発　　行　アズビル株式会社

アズビル株式会社